



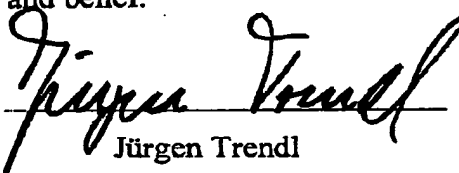
## CERTIFICATION OF TRANSLATION

I, Jürgen Trendl, hereby certify that I have carefully made the attached English language translation of the German-language patent application entitled

“Verfahren zur bildschirmgestützten Definition und Parametrierung von Schnittstellen”  
[METHOD FOR VDU [VISUAL DISPLAY UNIT]-BASED DEFINITION AND  
PARAMETRIZATION OF INTERFACES],

and that the attached translation is an accurate English version of the above-referenced German document to the best of my knowledge and belief.

Signed in Mannheim on March 11, 2005



Jürgen Trendl

Jürgen Trendl  
vom Präsidenten des Landgerichts  
Frankenthal (Pfalz) ermächtigter Übersetzer der spanischen und englischen Sprache für die Gerichte und Notare des Landes Rheinland-Pfalz

[Stamp: Jürgen Trendl - Translator of Spanish and English, authorized by the President of the District Court at Frankenthal (Palatinate) to translate for courts and notaries in the State of Rhineland-Palatinate]



P.B. 5818 - Patentaan 2  
2280 HV Rijswijk (ZH)  
☎ (070) 3 40 20 40  
Tx 31651 epo nl  
FAX (070) 3 40 30 16

Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

Eingangsstelle

Receiving Section

Section de dépôt

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Postfach 22 16 34  
80506 München  
ALLEMAGNE

EINGANGSSTELLE	
Eing.	23. Dez. 1997 <i>W/a</i>
GR	
Frist	

Datum/Date

18.12.97

Zeichen/Ref./Rif  
GR 97 P 3904 E

Anmeldung Nr./Application No./Demande n°/Patent Nr./Patent No./Brevet n°  
97120988.7-7

Anmelder/Applicant/Demandeur/Patentinhaber/Proprietor/Titulaire  
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Mit Bezug auf obige europäische Patentanmeldung teilen wir Ihnen mit, daß der Anmeldetag vom 28.11.97 auf den 01.12.97 umgeändert wurde. Am 28.11.97 ging nur ein Teil der Beschreibung/Anmeldung und ohne Ansprüche ein, aber am 01.12.97 wurde die Anmeldung nochmals vollständig per Telefax eingereicht. Da die Anmeldung sich auf keiner Priorität beruft und Sie keinen Rechtsverlust erleidigen, sind wir in der Annahme, daß Sie damit einverstanden sind.

EINGANGSSTELLE

*J. Pether*  
(I. Pether)

I. PETHER  
Room: 01.137  
Tel.: (070) 3403260  
Fax: (070) 3402693  
The Hague

PER Einschreiben

Sat

# Empfangsbescheinigung / Receipt for documents / Récépissé de documents 6

(Liste der diesem Antrag beigelegten Unterlagen)

(Checklist of enclosed documents)

(Liste des documents annexés à la présente requête)

Es wird hiermit der Empfang der unten bezeichneten Dokumente bescheinigt / Receipt of the documents indicated below is hereby acknowledged / Nous attestons le dépôt des documents désignés ci-dessous

Wird im Falle der Einreichung der europäischen Patentanmeldung bei einer nationalen Behörde diese Empfangsbescheinigung vom Europäischen Patentamt übersandt, so ist sie als Mitteilung gemäß Regel 24(4) anzusehen (siehe Feld RENA). Nach Erhalt der Mitteilung nach Regel 24(4) sind alle weiteren Unterlagen, die die Anmeldung betreffen, nur noch unmittelbar beim EPA einzureichen. / If this receipt is issued by the European Patent Office and the European patent application was filed with a national authority it serves as a communication under Rule 24(4) (see Section RENA). Once the communication under Rule 24(4) has been received, all further documents relating to the application must be sent directly to the European Patent Office. / Si, en cas de dépôt de la demande de brevet européen auprès d'un service national, l'Office européen des brevets délivre le présent récépissé de documents, ce récépissé est réputé être la notification visée à la règle 24(4). Dès que la notification visée à la règle 24(4) a été reçue, tous les autres documents relatifs à la demande doivent être adressés directement à l'OEB.

Siemens AG  
Postfach 22 16 34

D-80506 München

Zu den Akten

Nur für amtlichen Gebrauch / For official use only / Cadre réservé à l'administration

Datum / Date

05. Dez. 1997

CR  
Frist

Unterschrift / Amtsstempel / Signature / Official stamp / Signature / Cachet officiel

Anmeldenummer / Application No. / N° de la demande

97 120 988.7

Tag des Eingangs (Regel 24(2)) / Date of receipt (Rule 24(2)) / Date de réception (règle 24(2))

DREC

Zeichen des Anmelders/Vertreters / Applicant's/ Representative's ref. / Référence du demandeur ou du mandataire

AREF

GR 97 P 3904 E

Nur nach Einreichung der Anmeldung bei einer nationalen Behörde: / Only after filing of the application with a national authority: / Seulement après le dépôt de la demande auprès d'un service national:

Tag des Eingangs beim EPA (Regel 24(4)) / Date of receipt at EPO (Rule 24(4)) / Date de réception à l'OEB (règle 24(4))

RENA

A. Anmeldeunterlagen und Prioritätsbelege / Application documents and priority document(s) / Pièces de la demande et document(s) de priorité

47

1. Beschreibung / Description

3

15

2. Patentansprüche / Claim(s) / Revendication(s)

3

2

3. Zeichnung(en) / Drawing(s) / Dessin(s)

DRAW 1 #

3

2

2

4. Zusammenfassung / Abstract / Abrégé

3

1

5. Übersetzung der Anmeldeunterlagen / Translation of the application documents / Traduction des pièces de la demande

6. Prioritätsbelege / Priority document(s) / Document(s) de priorité

7. Übersetzung des (der) Prioritätsbelegs(beläge) / Translation of priority document(s) / Traduction du (des) document(s) de priorité

B. Der Anmeldung in der eingereichten Fassung liegen folgende Unterlagen bei: / This application as filed is accompanied by the items below: / A la présente demande sont annexées les pièces suivantes:

48

1. Einzelvollmacht / Specific authorisation / Pouvoir particulier

2. Allgemeine Vollmacht / General authorisation / Pouvoir général

3. Erfindernennung / Designation of inventor / Désignation de l'inventeur

4. Früherer Recherchenbericht / Earlier search report / Rapport de recherche antérieure

5. Gebührenzahlungsvordruck (EPA Form 1010) / Voucher for the settlement of fees (EPO Form 1010) / Bordereau de règlement de taxes (OEB Form 1010)

6. Scheck (ausgeschlossen bei Einreichung bei den nationalen Behörden) / Cheque (not when filing with national authorities) / Chèque (pas de chèque en cas de dépôt auprès des services nationaux)

7. Datenträger für Sequenzprotokoll / Data carrier for sequence listing / Support de données pour liste de séquences

SEQL (4)

8. Zusatzblatt / Additional sheet / Feuille additionnelle

9. Sonstige Unterlagen (bitte hier spezifizieren) / Other (please specify here) / Autres documents (veuillez préciser ici)

C. Kopien dieser Empfangsbescheinigung / Copies of this receipt for documents / Copies du présent récépissé de documents

49

2

Anzahl der Kopien / Number of copies / Nombre de copies

Währung Betrag / Currency Amount / Monnaie Montant  
(Ausfüllung freigestellt / optional / facultatif)

\* Die Richtigkeit der Angabe der Blattzahl und der Gesamtzahl der Abbildungen wurde bei Eingang nicht geprüft / No check was made on receipt that the number of sheets and the total number of figures indicated is correct / L'exactitude du nombre de feuilles et du nombre total de figures n'a pas été contrôlée lors du dépôt



# Antrag auf Erteilung eines europäischen Patents / Request for grant of a European patent / Requête en délivrance d'un brevet européen

1

Bestätigung einer bereits durch Telefax (Telefax) eingereichten Anmeldung / Confirmation of an application already filed by facsimile / Confirmation d'une demande déjà déposée par télécopie  
Wenn ja, Datum der Übermittlung der Telekopie und Name der Einreichungsbehörde / If yes, facsimile date and name of the authority with which the documents were filed / Si oui, date d'envoi de la télécopie et nom de l'autorité de dépôt

Ja / Yes / Oui

Datum / Date

Behörde / Authority / Autorité

28.11.1997

Nur für amtlichen Gebrauch / For official use only / Cadre réservé à l'administration

Anmeldenummer / Application No. / N° de la demande

MKEY

1

Tag des Eingangs (Regel 24(2)) / Date of receipt (Rule 24(2)) / Date de réception (règle 24(2))

DREC

2

Tag des Eingangs beim EPA (Regel 24(4)) / Date of receipt at EPO (Rule 24(4)) / Date de réception à l'OEB (règle 24(4))

RENA

3

Anmeldetag / Date of filing / Date de dépôt

4

Tabulatoren-Positionen / Tabulation marks / Arrêts de tabulation

Es wird die Erteilung eines europäischen Patents und gemäß Artikel 94 die Prüfung der Anmeldung beantragt / Grant of a European patent, and examination of the application under Article 94, are hereby requested / Il est demandé la délivrance d'un brevet européen et, conformément à l'article 94, l'examen de la demande

EXAM 4

5

☒ Prüfungsantrag in einer zugelassenen Nichtamtssprache (siehe Merkblatt II, 5): / Request for examination in an admissible non-EPO language (see Notes II, 5): / Requête en examen dans une langue non officielle autorisée (voir notice II, 5):

Zeichen des Anmelders oder Vertreters (max. 15 Positionen) / Applicant's or representative's reference (maximum 15 spaces) / Référence du demandeur ou du mandataire (max. 15 caractères ou espaces)

AREF

6

GR 97 P 3904 E

ANMELDER / APPLICANT / DEMANDEUR  
Name / Nom

Anschrift / Address / Adresse

7

Siemens Aktiengesellschaft

8

Wittelsbacherplatz 2  
D-80333 München

APPR 01 #

# DEST #

Zustellanschrift / Address for correspondence / Adresse pour la correspondance

PADR

9

Siemens AG  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München

Staat des Wohnsitzes oder Sitzes / State of residence or of principal place of business / Etat du domicile ou du siège

Staatsangehörigkeit / Nationality / Nationalité

10

Bundesrepublik Deutschland

Telefon / Telephone / Téléphone

Telex / Télax

Telefax / Fax / Téléfax

12

(089) 41 33 - 28 19

Weitere(r) Anmelder auf Zusatzblatt / Additional applicant(s) on additional sheet / Autre(s) demandeur(s) sur feuille additionnelle

13

52100-0 sie d (089) 4133-18 57

VERTRETER / REPRESENTATIVE / MANDATAIRE:  
Name / Nom

(Nur einen Vertreter angeben, der in das europäische Patentregister eingetragen und an den zugestellt wird / Name only one representative, who is to be listed in the Register of European Patents and to whom notification is to be made / N'indiquer qu'un seul mandataire, qui sera inscrit au Registre européen des brevets et auquel signification sera faite)

FREP 01

#

#

15

Geschäftsanschrift / Address of place of business / Adresse professionnelle

16

Telefon / Telephone / Téléphone

Telex / Télax

Telefax / Fax / Téléfax

17

Weitere(r) Vertreter auf Zusatzblatt / Additional representative(s) on additional sheet / Autre(s) mandataire(s) sur feuille additionnelle

18

19

<b>Vollmacht / Authorisation / Pouvoir:</b> Ist beigelegt / is enclosed / ci-joint		20	<input type="checkbox"/>
Ist registriert unter Nummer / has been registered under No. / a été enregistré sous le n°		21	GENA Nummer Numéro
<b>ERFINDER / INVENTOR / INVENTEUR:</b>		22	<input type="checkbox"/>
Anmelder ist (sind) alleinige(r) Erfinder / The applicant(s) is (are) the sole inventor(s) / Le(s) demandeur(s) est (sont) le (les) seul(s) inventeur(s)		23	<input checked="" type="checkbox"/>
Erfindernennung auf gesondertem Schriftstück / Designation of inventor attached / Voir la désignation de l'inventeur ci-jointe		24	Verfahren zur bildschirmgestützten Definition und Parametrierung von Schnittstellen
<b>BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG / TITLE OF INVENTION / TITRE DE L'INVENTION:</b>		25	Staat / State / Etat Anmeldetag / Filing date / Date de dépôt Aktenzeichen / Application No. / N° de la demande
<b>PRIORITÄTSERKLÄRUNG / DECLARATION OF PRIORITY / DECLARATION DE PRIORITE</b>		26	1 2 3 4
01 # . . . # . . . . . 02 # . . . # . . . . . 03 # . . . # . . . . . 04 # . . . # . . . . .		27	Seite(n) / page(s) Zeile(n) / line(s) / ligne(s)
Weitere Prioritätserklärung(en) auf Zusatzblatt / Additional declaration(s) of priority on additional sheet / Autre(s) déclaration(s) de priorité sur feuille additionnelle		28	<b>MATIERE BIOLOGIQUE</b> L'invention concerne et/ou utilise la matière biologique, déposée conformément à la règle 26.
<b>BIOLOGISCHES MATERIAL</b> Die Erfindung betrifft biologisches Material oder seine Verwendung, das nach Regel 26 hinterlegt worden ist.		29	Verzicht auf die Verpflichtung des Antragstellers nach Regel 26(3) auf gesondertem Schriftstück / Waiver of the right to an undertaking from the requester pursuant to Rule 26(3) attached / Renonciation, sur document distinct, à l'engagement du requérant au titre de la règle 26(3)
<b>BIOLOGICAL MATERIAL</b> The invention relates to and/or uses biological material deposited under Rule 26.			
BIOM 1 #           #			

<p>Falls das biologische Material nicht vom Anmelder, sondern von einem Dritten hinterlegt wurde; / Where the biological material has been deposited by a person other than the applicant; / Lorsque la matière biologique a été déposée par une personne autre que le demandeur:</p> <p>Ernächtigung nach Regel 28(1)(d) / Authorisation under Rule 28(1)(d) / Autorisation en vertu de la règle 28(1)(d)</p> <p>Ist beigelegt / Is enclosed / ci-jointe</p> <p>wird nachgereicht / will be filed later / sera produite ultérieurement</p>	<p>30 Name und Anschrift des Hinterlegers / Name and address of depositor / Nom et adresse du déposant :</p> <p>30a <input type="checkbox"/></p> <p>30b <input type="checkbox"/></p>
<p><b>NUCLEOTID-UND AMINOSÄURESEQUENZEN / NUCLEOTIDE AND AMINO ACID SEQUENCES / SEQUENCES DE NUCLEOTIDES ET D'ACIDES AMINES</b></p> <p>Die Beschreibung enthält ein Sequenzprotokoll nach Regel 27a(1) / The description contains a sequence listing in accordance with Rule 27a(1) / La description contient une liste de séquences selon la règle 27bis(1)</p> <p>Der vorgeschriebene maschinenlesbare Datenträger ist beigelegt / The prescribed machine readable data carrier is enclosed / Le support de données prescrit déchiffirable par machine est annexé</p> <p>Es wird hiermit erklärt, daß die auf dem Datenträger gespeicherte Information mit dem schriftlichen Sequenzprotokoll übereinstimmt (Regel 27a(2)) / It is hereby stated that the information recorded on the data carrier is identical to the written sequence listing (Rule 27a(2)) / Il est déclaré par le présente que l'information figurant sur le support de données est identique à celle que contient la liste de séquences écrite (règle 27bis (2))</p>	<p>31</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>
<p><b>BENENNUNG DER VERTRAGSSTAATEN UND ERKLÄRUNGEN HIERZU</b></p> <p>1. Hiermit werden sämtliche Vertragsstaaten des EPÜ benannt, die bei Einreichung dieser Anmeldung dem EPÜ angehören.</p> <p>2. Der Anmelder beabsichtigt derzeit, Benennungsgebühren für die nachfolgend angekreuzten Vertragsstaaten zu entrichten:</p> <p><b>DEST</b></p> <p><input type="checkbox"/> AT Österreich / Austria / Autriche</p> <p><input type="checkbox"/> BE Belgien / Belgium / Belgique</p> <p><input type="checkbox"/> CH/LI Schweiz und Liechtenstein / Switzerland and Liechtenstein / Suisse et Liechtenstein</p> <p><input type="checkbox"/> DE Deutschland / Germany / Allemagne</p> <p><input type="checkbox"/> DK Dänemark / Denmark / Danemark</p> <p><input type="checkbox"/> ES Spanien / Spain / Espagne</p> <p><input type="checkbox"/> FI Finnland / Finland / Finlande</p> <p><input type="checkbox"/> FR Frankreich / France / France</p> <p><input type="checkbox"/> —</p> <p><input type="checkbox"/> —</p> <p><small>(Platz für Vertragsstaaten, für die das EPÜ nach Drucklegung dieses Formblatts in Kraft tritt / Space for Contracting States for which the EPC enters into force after this form has been printed / Prévu pour des Etats contractants à l'égard desquels le CBE entrera en vigueur après l'impression du présent formulaire)</small></p> <p>Es wird beantrag, für die unter Nr. 2 nicht angekreuzten Vertragsstaaten von der Zustellung von Mitteilungen nach Regel 65a (1) und Regel 69 (1) abzusehen.</p> <p>Ist ein automatischer Abbuchungsauftrag erteilt worden (Feld 43), so wird beantrag, bei Ablauf der Grundfrist nach Artikel 79 (2) Benennungsgebühren nur für die unter Nr. 2 angekreuzten Vertragsstaaten abzubuchen.</p> <p>It is requested that no communications under Rule 65a(1) and Rule 69(1) be notified concerning the Contracting States not marked with a cross under No. 2.</p> <p>If an automatic debit order has been given (section 43), it is requested that, when the basic period specified in Art. 79(2) expires, designation fees be debited only for the Contracting States marked with a cross under No. 2.</p>	<p>32 <b>DESIGNATION D'ETATS CONTRACTANTS ET DECLARATIONS A CE PROPOS</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 1. Sont désignés tous les Etats qui sont des Etats contractants de la CBE à la date du dépôt de la présente demande.</p> <p>2. Le demandeur se propose actuellement de payer des taxes de désignation pour les Etats cochés ci-dessous :</p> <p><input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich / United Kingdom / Royaume-Uni</p> <p><input type="checkbox"/> GR Griechenland / Greece / Grèce</p> <p><input type="checkbox"/> IE Irland / Ireland / Irlande</p> <p><input type="checkbox"/> IT Italien / Italy / Italie</p> <p><input type="checkbox"/> LU Luxemburg / Luxembourg / Luxembourg</p> <p><input type="checkbox"/> MC Monaco / Monaco / Monaco</p> <p><input type="checkbox"/> NL Niederlande / Netherlands / Pays-Bas</p> <p><input type="checkbox"/> PT Portugal / Portugal / Portugal</p> <p><input type="checkbox"/> SE Schweden / Sweden / Suède</p> <p><input type="checkbox"/> —</p> <p><input type="checkbox"/> —</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Prévoir de ne pas procéder à la signification des notifications prévues par les règles 65bis(1) et 69(1) pour les Etats contractants n'ayant pas été cochés au n° 2.</b></p> <p><b>Si un ordre de prélèvement automatique a été donné (rubrique 43), prière de ne prélever à l'expiration des délais de base tels que définis à l'article 79(2) que les taxes de désignation pour les Etats contractants cochés au n° 2.</b></p>

**Verschiedene Anmelder für verschiedene Vertragsstaaten /  
Different applicants for different Contracting States /  
Différents demandeurs pour différents Etats contractants**

APP# 02 #

**ERSTRECKUNG DES  
EUROPÄISCHEN PATENTS**

Diese Anmeldung gilt als Antrag, die europäische Patentanmeldung und das darauf erteilte europäische Patent auf alle Nicht-Vertragsstaaten des EPU zu erstrecken, mit denen am Tag ihrer Einreichung „Erstreckungsabkommen“ bestehen (Derzeit: Albanien, Litauen, Lettland, Rumänien, Slowenien). Die Erstreckung wird jedoch nur wirksam, wenn die vorgeschriebene Erstreckungsgebühr entrichtet wird.

**EXTENSION OF THE  
EUROPEAN PATENT**

This application is deemed to be a request to extend the European patent application and the European patent granted in respect of it to all non-Contracting States to the EPC with which "extension agreements" exist on the date on which the application is filed (Present situation: Albania, Lithuania, Latvia, Romania, Slovenia). However, the extension only takes effect if the prescribed extension fee is paid.

EXPT

Der Anmelder beabsichtigt derzeit, die Erstreckungsgebühr für die nachfolgend angekreuzten Staaten zu entrichten: / The applicant currently intends to pay the extension fee for the States marked below with a cross: / Le demandeur se propose actuellement d'acquitter la taxe d'extension pour les Etats dont le nom est coché ci-après:

Albanien / Albania / Albanie	AL	<input type="checkbox"/>
Litauen / Lithuania / Lituanie	LT	<input type="checkbox"/>
Lettland / Latvia / Lettonie	LV	<input type="checkbox"/>
Rumänien / Romania / Roumanie	RO	<input type="checkbox"/>
Slowenien / Slovenia / Slovénie	SI	<input type="checkbox"/>
_____	_____	<input type="checkbox"/>
_____	_____	<input type="checkbox"/>
_____	_____	<input type="checkbox"/>

(Platz für Staaten, mit denen nach Drucklegung dieses Formblatts „Erstreckungsabkommen“ in Kraft treten) / (Seate for States with which "extension agreements" enter into force after this form has been printed) / (Place pour des Etats à l'égard desquels des "accords d'extension" entreraient en vigueur après l'impression du présent formulaire)

Die Anmeldung ist eine Teilanmeldung /  
The application is a divisional  
application /  
La présente demande  
constitue une demande  
divisionnaire

DFIL 9

PANR

Es handelt sich um eine Anmeldung nach Art. 61(1)(b) /  
The application is an Art. 61(1)(b)  
application / La présente demande  
constitue une demande  
selon l'article 61(1)(b)

DFIL 9

EANR

Patentansprüche / Claims / Revendications

CLMS

Zur Veröffentlichung mit der Zusammenfassung wird vorgeschlagen  
Abbildung Nr. / With the abstract it is proposed to publish  
figure No. / Il est proposé de publier avec l'abrége  
la figure n°

DRAW (2)

33

Name(n) des (der) Anmelder(s) und benannte Vertragsstaaten /  
Name(s) of applicant(s) and designated Contracting States /  
Nom(s) du (des) demandeur(s) et des Etats contractants désignés

34

**EXTENSION DES EFFETS  
DU BREVET EUROPEEN**

La présente demande est réputée constituer une requête en extension des effets de la demande de brevet européen et du brevet européen délivré sur la base de cette demande à tous les Etats non parties à la CBE avec lesquels il existe un "accord d'extension" à la date du dépôt de la demande (Situation actuelle: Albanie, Lituanie, Lettonie, Roumanie, Slovénie). Toutefois l'extension ne produit ses effets que s'il est acquitté la taxe d'extension prescrite.

35

Nummer der früheren Anmeldung  
No. of earlier application  
Numéro de la demande initiale

36

Nummer der früheren Anmeldung  
No. of earlier application  
Numéro de la demande initiale

37

Zahl der Patentansprüche  
Number of claims  
Nombre de revendications

39

Nummer / Number / Numéro

Zusätzliche Abschrift(en) der im europäischen Recherchenbericht angeführten Schriftstücke wird (werden) beantragt / Additional copy(ies) of the documents cited in the European search report is (are) requested / Prière de fournir une (des) copie(s) supplémentaire(s) des documents cités dans le rapport de recherche européenne ASOC	40 <input type="text"/> Anzahl der zusätzlichen Sätze von Abschriften Number of additional sets of copies Nombre de jeux supplémentaires de copies
Es wird die Rückerstattung der Recherchegebühr gemäß Art. 16 GebO beantragt / Refund of the search fee is requested pursuant to Article 10 of the Rules relating to Fees / La taxe de recherche est demandé en vertu de l'article 10 du règlement relatif aux taxes Eine Kopie des Recherchenberichts ist beigelegt / A copy of the search report is attached / Une copie du rapport de recherche est jointe	41 <input type="text"/> 42 <input type="text"/>
<b>AUTOMATISCHER ABBUCHUNGS-AUFTRAG</b> (nur möglich für Inhaber von beim EPA geführten laufenden Konten) <b>AUTOMATIC DEBIT ORDER</b> (for EPO deposit account holders only) <b>ORDRE DE PRELEVEMENT AUTOMATIQUE</b> (uniquement possible pour les titulaires de comptes courants ouverts auprès de l'OEB) Das Europäische Patentamt wird hiermit beauftragt, fällig werdende Gebühren und Auslagen nach Maßgabe der Vorschriften über das automatische Abbuchungsverfahren vom nebenstehenden laufenden Konto abzubuchen / The European Patent Office is hereby authorised, under the Arrangements for the automatic debiting procedure, to debit from the deposit account opposite any fees and costs falling due / Par la présente, il est demandé à l'Office européen des brevets de prélever du compte courant ci-contre les taxes et frais venant à échéance, conformément à la réglementation relative au prélèvement automatique DECA	<b>FÜR AUTOMATISCHEN ABBUCHUNGS-AUFTRAG:</b> <b>FOR AUTOMATIC DEBIT ORDER:</b> <b>POUR L'ORDRE DE PRELEVEMENT AUTOMATIQUE:</b> Nummer des laufenden Kontos / Name des Kontoinhabers / Deposit account number / Account holder's name / Numéro du compte courant Nom du titulaire du compte 43 <input type="text"/>
Eventuelle RÜCKZAHLUNGEN auf das nebenstehende beim EPA geführte laufende Konto / REIMBURSEMENT, if any, to EPO deposit account opposite / REMBOURSEMENTS éventuels à effectuer sur le compte courant ci-contre ouvert auprès de l'OEB DEPA	Nummer des laufenden Kontos / Name des Kontoinhabers / Deposit account number / Account holder's name / Numéro du compte courant Nom du titulaire du compte 44 <input type="text"/> 2800 0003 <u>Siemens AG</u>
Die vorgeschriebene Liste über die diesem Antrag beigelegten Unterlagen ergibt sich aus der vorbereiteten Empfangsbescheinigung (Seite 6 dieses Antrages) The prescribed list of documents enclosed with this request is shown on the prepared receipt (page 6 of this request)	45 <input type="text"/> Le liste prescrite des documents joints à cette requête figure sur le récépissé préétabli (page 6 de la présente requête)
Unterschriften) des (der) Anmelders(s) oder Vertreter(s) / Signature(s) of applicant(s) or representative(s) / Signature(s) du (des) demandeur(s) ou du (des) mandataire(s) Ort / Place / Lieu <u>Erlangen, den</u> Datum / Date <u>28.11.1997</u> Siemens Aktiengesellschaft <i>i. V. Wältjen</i> Wältjen Name des (der) Unterzeichneten bitte mit Schreibmaschine wiederholen. Bei juristischen Personen bitte die Stellung des (der) Unterzeichneten innerhalb der Gesellschaft mit Schreibmaschine angeben. / Please type name under signature. In case of legal persons, the position of the signatory within the company should also be typed. / Le ou les noms des signataires doivent être également dactylographiés. S'il s'agit d'une personne morale, le position occupée au sein de celle-ci par le ou les signataires sera indiquée à la machine à écrire.	46 Für Angestellte nach Artikel 133(3) Satz 1 mit allgemeiner Vollmacht / For employees under Article 133(3), 1st sentence, having a general authorisation / Pour les employés mentionnés à l'article 133(3), 1 <sup>re</sup> phrase, munis d'un pouvoir général Nr. / No. / n°: 650



# Empfangsbescheinigung / Receipt for documents / Récépissé de documents 6

(Liste der diesem Antrag beigefügten Unterlagen)

(Checklist of enclosed documents)

(Liste des documents annexés à la présente requête)

Es wird hiermit der Empfang der unten bezeichneten Dokumente bescheinigt / Receipt of the documents indicated below is hereby acknowledged / Nous attestons le dépôt des documents désignés ci-dessous

Wird im Falle der Einreichung der europäischen Patentanmeldung bei einer nationalen Behörde diese Empfangsbescheinigung vom Europäischen Patentamt übersandt, so ist sie als Mitteilung gemäß Regel 24(4) anzusehen (siehe Feld RENA). Nach Erhalt der Mitteilung nach Regel 24(4) sind alle weiteren Unterlagen, die die Anmeldung betreffen, nur noch unmittelbar beim EPA einzureichen. / If this receipt is issued by the European Patent Office and the European patent application was filed with a national authority it serves as a communication under Rule 24(4) (see Section RENA). Once the communication under Rule 24(4) has been received, all further documents relating to the application must be sent directly to the European Patent Office. / Si, en cas de dépôt de la demande de brevet européen auprès d'un service national, l'Office européen des brevets délivre le présent récépissé de documents, ce récépissé est réputé être la notification visée à la règle 24(4). Dès que la notification visée à la règle 24(4) a été reçue, tous les autres documents relatifs à la demande doivent être adressés directement à l'OEB.

Siemens AG  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München

Nur für amtlichen Gebrauch / For official use only / Cadre réservé à l'administration

Datum / Date

Unterschrift / Amtsstempel / Signature / Official stamp / Signature / Cachet officiel

Anmeldenummer / Application No. / N° de la demande

Tag des Eingangs (Regel 24(2)) / Date of receipt (Rule 24(2)) / Date de réception (règle 24(2))

DREC

Zeichen des Anmelders/Vertreters / Applicant's/ Representative's ref. / Référence du demandeur ou du mandataire

AREF

GR 97 P 3904 E

Nur nach Einreichung der Anmeldung bei einer nationalen Behörde: / Only after filing of the application with a national authority: / Seulement après le dépôt de la demande auprès d'un service national:

Tag des Eingangs beim EPA (Regel 24(4)) / Date of receipt at EPO (Rule 24(4)) / Date de réception à l'OEB (règle 24(4))

RENA

A. Anmeldeunterlagen und Prioritätsbeleg(e) / Application documents and priority document(s) / Pièces de la demande et document(s) de priorité

47

1. Beschreibung / Description

3

15

2. Patentansprüche / Claim(s) / Revendication(s)

3

2

3. Zeichnung(en) / Drawing(s) / Dessin(s)

DRAW 1 #

3

2

2

4. Zusammenfassung / Abstract / Abrégé

3

1

5. Übersetzung der Anmeldeunterlagen / Translation of the application documents / Traduction des pièces de la demande

6. Prioritätsbeleg(e) / Priority document(s) / Document(s) de priorité

7. Übersetzung des (der) Prioritätsbelegs(belege) / Translation of priority document(s) / Traduction du (des) document(s) de priorité

B. Der Anmeldung in der eingereichten Fassung liegen folgende Unterlagen bei: / This application as filed is accompanied by the items below: / A la présente demande sont annexées les pièces suivantes:

48

1. Einzelvollmacht / Specific authorisation / Pouvoir particulier

2. Allgemeine Vollmacht / General authorisation / Pouvoir général

3. Erfindernennung / Designation of inventor / Désignation de l'inventeur

4. Früherer Recherchenbericht / Earlier search report / Rapport de recherche antérieure

5. Gebührenzahlungsverdruck (EPA Form 1010) / Voucher for the settlement of fees (EPO Form 1010) / Bordereau de règlement de taxes (OEB Form 1010)

6. Scheck (ausgeschlossen bei Einreichung bei den nationalen Behörden) / Cheque (not when filing with national authorities) / Chèque (pas de chèque en cas de dépôt auprès des services nationaux)

7. Datenträger für Sequenzprotokoll / Data carrier for sequence listing / Support de données pour liste de séquences

SEQ (4)

8. Zusatzblatt / Additional sheet / Feuille additionnelle

9. Sonstige Unterlagen (bitte hier spezifizieren) / Other (please specify here) / Autres documents (veuillez préciser ici)

C. Kopien dieser Empfangsbescheinigung / Copies of this receipt for documents / Copies du présent récépissé de documents

49

Währung Betrag / Currency Amount / Monnaie Montant  
(Ausfüllung freigestellt / optional / facultatif)

Anzahl der Kopien / Number of copies / Nombre de copies

\* Die Richtigkeit der Angabe der Blattzahl und der Gesamtzahl der Abbildungen wurde bei Eingang nicht geprüft / No check was made on receipt that the number of sheets and the total number of figures indicated were correct / L'exactitude du nombre de feuilles et du nombre total de figures n'a pas été contrôlée lors du dépôt

# ERFINDERNENNUNG / DESIGNATION OF INVENTOR / DESIGNATION DE L'INVENTEUR

(falls Anmelder nicht oder nicht allein der Erfinder ist) / (where the applicant is not the inventor or is not the sole inventor) / (si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Nr. der Anmeldung oder, falls noch nicht bekannt, Bezeichnung der Erfindung  
Application N° or, if not yet known, title of the invention  
N° de la demande ou, si ce dernier n'est pas encore connu, titre de l'invention

Zeichen des Anmelders oder Vertreters  
Applicant's or representative's reference  
Référence du demandeur ou du mandataire  
(max. 15 Positionen / max. 15 spaces /  
15 caractères au maximum)

Verfahren zur bildschirmgesteuerten Definition  
und Parametrierung von Schnittstellen

GB 97 P 3904 E

In Sachen der obenbezeichneten europäischen Patentanmeldung nennt (nennen) der (die) Unterzeichnete(n)<sup>1</sup>  
In respect of the above European patent application I (we), the undersigned<sup>1</sup>  
En ce qui concerne la demande de brevet européen susmentionnée le (s) soussigné(s)<sup>1</sup>

Siemens Aktiengesellschaft

als Erfinder<sup>2</sup>:  
do hereby designate as inventor(s)<sup>2</sup>:  
désigne(nt) en tant qu'inventeur(s)<sup>2</sup>:

Gikas, Diamantis  
Warmbrunner Str. 14

Jachmann, Thomas  
Grazer Str. 13

D-90473 Nürnberg

D-90475 Nürnberg

Klose, Ralf  
Föhrenweg 5

D- 90610 Winkelhaid

☐ (Weitere Erfinder sind auf einem gesonderten Blatt angegeben) / (Additional inventors indicated on supplementary sheet) /  
(les autres inventeurs sont mentionnés sur une feuille supplémentaire).

Der (Die) Anmelder hat (haben) das Recht auf das europäische Patent erlangt<sup>3</sup>  
The applicant(s) has (have) acquired the right to the European patent<sup>3</sup>  
Le(s) demandeur(s) a (ont) acquis le droit au brevet européen<sup>3</sup>

☐ gemäß Vertrag vom \_\_\_\_\_  
under an agreement dated \_\_\_\_\_  
par contrat en date du \_\_\_\_\_

☒ als Arbeitgeber  
as employer(s)  
en qualité d'employeur(s)

☐ durch Erbfolge  
as successor(s) in title  
par transfert successoral

Ort/Place/Lieu Erlangen

Datum/Date 28.11.1997

Unterschrift(en) des (der) Anmelder(s) oder Vertreter(s) /  
Signature(s) of applicant(s) or representative(s) /  
Signature(s) du (des) demandeur(s) ou du (des) mandataire(s)

Siemens Aktiengesellschaft

*Wöltjen*

Wöltjen

Allg. Vollmacht Nr. 650

Name des (der) Unterzeichneten bitte mit Schreibmaschine wiederholen. Bei juristischen Personen bitte die Stellung des (der) Unterzeichneten innerhalb der Gesellschaft mit Schreibmaschine angeben / Please type name under signature in case of legal persons, the position of the signer within the company should also be typed / Le ou les noms des signataires doivent être également dactylographiés. Si s'agit d'une personne morale, la position occupée au sein de celle-ci par le ou les signataires sera indiquée à la machine à écrire

Fußnoten befinden sich auf der Rückseite / Footnotes overleaf / Le texte des renvois figure au verso

## Beschreibung

Verfahren zur bildschirmgestützten Definition und Parametrierung von Schnittstellen

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur bildschirmgestützten Definition und Parametrierung von Schnittstellen der Softwarekomponenten eines industriellen Automatisierungssystems.

10

Im Zuge der zunehmenden Modularisierung von Softwarekomponenten hat sich die Organisation zusammengehöriger Daten und Operationen in dafür von den jeweiligen Programmiersprachen vorgesehenen Strukturen durchgesetzt. Für die sogenannten

15

„höheren“ Programmiersprachen sind dies auf einer unteren Ebene die sogenannten Prozeduren oder Funktionen, wobei jeweils zusammengehörige Prozeduren oder Funktionen z.B. in einem Modul zusammengefaßt werden und zusammengehörige Module ggf. in einer sogenannten Kollektion und die Module bzw. die

20

ggf. vorhandenen Kollektionen schließlich zu der lauffähigen Applikation zusammengefaßt werden.

Der Datenaustausch zwischen den beschriebenen Strukturen erfolgt über vordefinierte bzw. definierbare Schnittstellen.

25

Exemplarisch sei eine Funktion betrachtet, die zu einem vorgegebenen Datum den zugehörigen Wochentag ermittelt. Dieser Funktion ist als Parameter das fragliche Datum zu übergeben, während die Funktion den diesem Datum zugehörigen Wochentag als Ergebnis zurückgibt. Die definierbare bzw. vordefinierte

30

Schnittstelle stellt dabei einerseits den Speicherplatz zur Verfügung, über den der Austausch dieser Daten erfolgen kann, und stellt andererseits die Konsistenz der Daten sicher, indem z.B. eine Typprüfung durchgeführt wird, die im vorliegend betrachteten Fall beispielsweise sicherstellt, daß die Funk-

tion nicht den vermeintlichen Wochentag zu einem als Parameter übergebenen Textstring ermittelt.

5 Im vorliegenden Fall ist also ein Speicherplatz, der zur Aufnahme einer das Datum repräsentierenden Darstellung geeignet ist, sowie ein weiterer Speicherplatz, der zur Aufnahme einer des als Ergebnis zurückgegebenen Wochentags dienenden Darstellung geeignet ist, erforderlich.

10 Eine grundsätzlich vergleichbare Konstellation findet man auch bei Automatisierungsvorhaben, wobei die jeweiligen Softwarekomponenten z.B. entsprechend der zu steuernden und/oder zu überwachenden Prozeßperipherie organisiert sind. Die  
15 Strukturen, die bei einer für Automatisierungsvorhaben gebräuchlichen Programmiersprache, z.B. Step® 5 bzw. Step® 7 (eingetragene Marke der SIEMENS AG), Verwendung finden, heißen Funktionsbausteine oder Operationsbausteine. Auch diese Bausteine weisen Schnittstellen auf, über die sie parametrierbar sind, über die bestimmte Aktionen veranlaßbar sind,  
20 über die bestimmte interne Daten des Bausteins oder prozeßbezogene Daten abfragbar sind, etc.

Die vorliegende Erfindung stellt sich zur Aufgabe, ein Verfahren zur bildschirmgestützten Definition und Parametrierung  
25 von Schnittstellen der Softwarekomponenten eines Automatisierungssystems anzugeben, das besonders benutzerfreundlich ist.

Die Aufgabe wird für ein Verfahren zur bildschirmgestützten Definition und Parametrierung von Schnittstellen der Softwarekomponenten eines industriellen Automatisierungssystems,  
30 wobei die Schnittstelle eine Softwareschnittstelle mit mindestens einem Schnittstellenparameter ist, wobei der Schnittstellenparameter durch zumindest ein Attribut näher charakterisiert ist, dadurch gelöst, daß ein vertikal bzw. horizontal  
35 teilbares Anzeigefenster vorgesehen ist, wobei in einem er-

sten Teilfenster des Anzeigefensters die hierarchische Struktur der mittels eines beweglichen Cursors selektierbaren Schnittstellenparameter der jeweiligen Softwarekomponenten des Automatisierungssystems und in einem zweiten Teilfenster des Anzeigefensters eine Darstellung des mindestens einen Attributs des selektierten Schnittstellenparameters erfolgt.

Wenn die Attribute des selektierten Schnittstellenparameters bzw. der selektierten Schnittstellenparameter darstellbar und/oder editierbar sind, ist eine jederzeitige benutzerfreundliche Darstellung der Parameter abrufbar bzw. sind die Schnittstellenparameter jederzeit unmittelbar am Bildschirm editierbar.

Wenn die Attribute einen Namensteil und einen Datenteil aufweisen, wobei der Namensteil zur Identifizierung des Attributes dient und der Datenteil, sofern seine bildliche Darstellung mehr Platz erfordert, als das Anzeigefenster bzw. das Anzeigegerät bietet, horizontal scrollbar ist, ist die Zuordnung von Daten zu Namenteil jederzeit am Bildschirm ersichtlich, sofern die bildliche Darstellung des Namensteils ortsfest ist.

Wenn der Namensteil und der Datenteil in nebeneinander bzw. untereinander angeordneten vertikalen Spalten bzw. horizontalen Zeilen angeordnet ist, wobei der Datenteil ggf. in eigene Spalten bzw. Zeilen unterteilt ist, ist eine besonders übersichtliche Darstellung von Namens- und Datenteil gewährleistet.

Wenn die Abfolge der Spalten bzw. der Zeilen des Datenteils vom Benutzer frei wählbar und insbesondere auch abspeicherbar ist, kann der Benutzer z.B. die für ihn interessantesten Spalten so anordnen, daß sie jederzeit, d.h. beispielsweise ohne den Bildschirminhalt scrollen müssen, am Bildschirm er-

sichtlich sind. Wenn die gewählte Abfolge darüber hinaus noch abspeicherbar ist, findet der Benutzer sobald er ein einmal seinen Wünschen entsprechend organisiertes Attribut eines Schnittstellenparameters erneut auf den Bildschirm ruft, die

5 zuvor gewählte und abgespeicherte Abfolge wieder vor. Dieses Verfahren ist für jeden Container separat anwendbar. D.h. die Anzahl sowie die Anordnung der Spalten kann für jeden Container einzeln eingestellt werden.

- 10 Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung und der Zeichnung selbst. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für
- 15 sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Dabei zeigen:

20

FIG 1 und FIG 2                    eine Bildschirmdarstellung bei der Anwendung des Verfahrens zum Parametrieren einer Softwareschnittstelle

- 25 In FIG. 1 ist die Bildschirmdarstellung des vertikal geteilten Anzeigefensters 1, welches das erste Teilfenster 2 und das zweite Teilfenster 3 umfaßt, gezeigt.

- Im linken Teil des Anzeigefensters 1 ist das erste Anzeigefenster 2 gezeigt, in dem die hierarchische Struktur der Softwareschnittstelle 4 der jeweiligen Softwarekomponente 5 – eines Funktionsbausteins FB 5 – des Automatisierungssystems dargestellt ist. Die Parameter der Softwareschnittstelle sind
- 30 mittels eines beweglichen Cursors 7, z.B. mittels eines durch

ein bewegliches Eingabegerät wie z.B. eine sog. Maus, beeinflussen Cursors selektierbar.

Zu einem selektierten Schnittstellenparameter 6 erfolgt im rechten Teil des Anzeigefensters 1, also im zweiten Teilfenster 3, eine Detaildarstellung 4', wobei die Detaildarstellung 4' eine auf die Art des selektierten Schnittstellenparameters 6 abgestimmte Anzeige ergibt, die weiter unten beschrieben wird. Die textuelle Bezeichnung der hierarchischen Position des selektierten Schnittstellenparameters 6 wird in der Titelzeile des zweiten Teilfensters 3 angezeigt, um jederzeit den Zusammenhang der beiden Darstellungen 4, 4' der Softwareschnittstelle bzw. des selektierten Ausschnitts kenntlich zu machen.

Das erfindungsgemäße bildschirmgestützte Parametrieren bezieht sich immer auf genau eine Softwarekomponente des Automatisierungssystems. Diese Softwarekomponente ist z.B. die gerade bearbeitete Softwarekomponente, wobei das erfindungsgemäße Verfahren z.B. durch einen speziellen Dialog beim Bearbeiten der Softwarekomponente einleitbar ist. Die Auswahl einer zu parametrierenden Schnittstelle kann allerdings auch mit Hilfe eines Verfahrens erfolgen, das sich an das erfindungsgemäße Verfahren selbst anlehnt. Auch dieser Aspekt der Erfindung soll weiter unten beschrieben werden.

In FIG. 1 ist exemplarisch die Schnittstelle 4, 4' eines Funktionsbausteins FB 5 dargestellt, die verschiedene, durch entsprechende Strukturen repräsentierte Datenbereiche umfaßt.

Grundsätzlich handelt es sich bei Strukturen um zusammengesetzte benutzerdefinierbare Datentypen, die zusammen mit den für sie ggf. definierten Zugriffsfunktionen als abstrakte Datentypen bezeichnet werden, wobei die Zusammenfassung von Datentypen und Zugriffsfunktionen als Klasse oder Objekt be-

zeichnet wird. Die Beschreibung wird hier für den Fall des Vorliegens benutzerdefinierbarer Strukturen bzw. vordefinierter Strukturen fortgesetzt; zum Umfang der Erfindung gehört jedoch selbstverständlich auch, die Verwendung abstrakter Datentypen, Klassen oder Objekte. Als gemeinsamer Oberbegriff für die aufgeführten Strukturen werden vielfach heute auch die Begriffe Behälter oder Container verwendet.

Die Schnittstelle 4, 4' des Funktionsbausteins FB 5 umfaßt zunächst einen Container, mit dem Daten an den Funktionsbaustein FB übergeben werden können; dies ist der Container, der in FIG. 1 die textuelle Bezeichnung „IN“ trägt. Ganz analog ist ein Container vorgesehen, mit dem der Funktionsbaustein FB Daten an andere Softwarekomponenten des Automatisierungssystems ausgeben kann; dieser Container trägt in FIG. 1 die Bezeichnung „OUT“. Weiterhin ist ein Container vorgesehen, mit dem eine bidirektionale Datenübergabe – es können also sowohl Daten an den Funktionsbaustein FB übergeben werden als auch von diesem ausgegeben werden – realisiert ist; dieser Container trägt die Bezeichnung „INOUT“. Ferner ist noch ein Container für temporäre Daten – „TEMP“ –, konstante Daten – „CONST“ – bzw. statische Daten – „STAT“ – vorgesehen.

Die beschriebenen Container bilden zusammen die Software-schnittstelle 4 des Funktionsbausteins FB. Gleichzeitig stellen diese Container gewissermaßen die oberste Hierarchiestufe der Softwareschnittstelle 4 dar und bewirken die Einteilung der Schnittstellenparameter in Kategorien (Datenein-, -ausgabe, temporäre Daten, etc.).

Wenn die Container ausschließlich eine logische Gruppierung der Schnittstellenparameter bewirken, wobei die einzelnen Schnittstellenparameter quasi parallel in der gleichen Hierarchieebene angeordnet sind, führt dies dazu, daß die Angabe eines solchen logischen Containers (z.B. „TEMP“) zur Identi-



fizierung einer beliebig tief angesiedelten Variable nicht erforderlich aber auch nicht schädlich ist. In einem solchen Falle kommt es jedoch im Falle identisch benannter Schnittstellenparameter, die logisch verschiedenen Containern zugeordnet sind, zu Namenskonflikten, die beachtet werden müssen.

Je nach Komplexität der über die Schnittstelle 4 zu übergebenden Daten können die Container bzw. die diesem zugrundeliegenden Strukturen vom Benutzer entsprechend seiner Anforderungen spezifiziert, modifiziert oder ergänzt werden.

Für die an den Funktionsbaustein FB zu übergebenden Daten ist dies für die dem Container „IN“ unterlagerte Hierarchiestufe dargestellt.

15

Die Struktur „IN“ umfaßt in der exemplarischen Darstellung gemäß FIG. 1 die Variablen x, y und z. Die Variable x ist eine Variable des Typs Boolean und damit eine Variable eines einfachen Typs, dessen Wert, Gültigkeitsbereich oder Ähnliches genauso wie bei anderen einfachen Typen, wie z.B. integer, real, float, double, char, etc. direkt darstellbar ist.

20

Die Variable y ist eine Variable eines benutzerdefinierten Datentyps und umfaßt im exemplarisch dargestellten Fall gemäß FIG. 1 die drei Variablen k1, k2 und k3 des einfachen Datentyps Integer und stellt somit selbst wieder eine Struktur dar.

25

Die Struktur der Variablen y ist bereits im ersten Teilfenster 2 in der dort lediglich exemplarisch gewählten Darstellung feiner aufgelöst.

30

Sowohl bei der baumartigen Darstellung 4 der Hierarchie im ersten Teilfenster 2 als auch bei der später noch zu beschreibenden Detailansicht 4' im zweiten Teilfenster 3 kommen

35

grafische Symbole zur Kennzeichnung der jeweiligen Einträge zum Einsatz. So wird im ersten Teilfenster 2 die baumartige Struktur 4 der einzelnen Hierarchieebenen grundsätzlich durch entsprechende horizontale und vertikale Linien dargestellt, wobei die Verzweigungen in der baumartigen Struktur durch entsprechende Symbole 8, 8', 8'' kenntlich gemacht sind.

Die Symbole 8 können sich in einer praktischen Realisierung noch insofern voneinander unterscheiden, als sie anders dargestellt sind, sofern die mit ihnen gekennzeichnete Verzweigung geöffnet ist, indem z.B. ein geöffneter Ordner dargestellt ist, und indem ein geschlossener Ordner dargestellt ist, solange die Verzweigung ausgeblendet ist.

Der Benutzer kann also unmittelbar anhand der dargestellten Symbolik 8 erkennen, ob eine selektierbare Position ggf. graphisch erweiterbar ist, d.h. einen ggf. darstellbaren Unterbaum besitzt, oder nicht.

Mit einem Cursor sind sowohl die graphischen Symbole 8, 8', 8'' als auch die in der Bildschirmdarstellung benachbart zu diesen angeordneten Bezeichnungen selektierbar.

Um die Komplexität der Darstellung im ersten Teilfenster 2 nicht unnötig zu erhöhen, ist vorgesehen, daß die Anzahl der dargestellten Hierarchiestufen vom Benutzer wählbar ist, d.h. der Benutzer kann auswählen, welche Teilbäume oder Äste er anzeigen möchte und welche nicht. Dabei ist die Anzahl der dargestellten Hierarchiestufen insbesondere für jeden Ast einzeln einstellbar. Dazu ist in der hierarchieartigen Darstellung für jeden Ast, also für eine dargestellte Struktur, ein selektierbares Bildschirmobjekt vorgesehen, das z.B. mit dem Cursor selektierbar ist, wobei ein darauf folgender Tastendruck die hierarchisch unter diesem Objekt liegenden Objekte, also weitere Strukturen oder Variablen anzeigt, sofern

sie zuvor nicht dargestellt waren bzw. die Darstellung unterdrückt, sofern sie zuvor angezeigt waren.

Ein ähnliches Verhalten weist z.B. der sogenannte Explorer  
5 von Windows® 95 oder Windows NT® (eingetragene Marken der  
Microsoft Corporation) auf.

Wird das graphische Symbol 8, 8', 8" oder die Bezeichnung ei-  
nes Containers selektiert, so führt dies dazu, daß der Con-  
10 tainer bzw. die diesem zugrundeliegende Struktur erweitert  
wird und auch die Komponenten der Struktur zu Anzeige gelan-  
gen. Dies geschieht sowohl in der vornehmlich graphischen  
Darstellung 4 im ersten Teilfenster 2 als auch zusätzlich in  
einer im wesentlichen textuellen Darstellung 4' im Teilfen-  
15 ster 3.

Das Teilfenster 3 ist dabei der Darstellung der jeweiligen  
Inhalte der im Teilfenster 2 selektierten Komponente vorbe-  
halten. Ist, wie in FIG. 1 exemplarisch gezeigt, im ersten  
20 Teilfenster 2 der Container "IN" 6 selektiert, so wird im  
zweiten Teilfenster 3 der Inhalt des selektierten Containers  
6, also die Variable x, die weitere Struktur y und das Feld  
z, angezeigt. Wird in einem nächsten Schritt – so wie z.B. in  
FIG. 2 gezeigt – im ersten Teilfenster 2 die Struktur "y" 6  
25 selektiert, so gelangt im zweiten Teilfenster 3 der Inhalt  
der nunmehr selektierten Struktur 6, die Variablen k1, k2 und  
k3 zur Anzeige.

Nur wenn im ersten Teilfenster 2 eine nicht mehr erweiterbare  
30 Komponente, also eine Variable, die daher gleichsam ein Blatt  
der baumartigen Struktur, einen sog. Terminal, bildet, ausge-  
wählt wird, wird im zweiten Teilfenster die Struktur, zu der  
die ursprünglich selektierte Variable gehört, angezeigt, wo-  
bei die Selektionsmarkierung im Teilfenster 3 automatisch auf  
35 das angewählte Terminal wechselt.

Die beschriebene Selektion ist im ersten Teilfenster 2 besonders übersichtlich durchzuführen, da die hierarchischen Abhängigkeiten stets in Form einer baumartigen Struktur 4 dargestellt werden, so daß insbesondere auch ein Wechsel von einem Ast zu einem weiteren Ast möglich ist, ohne dazu zunächst die hierarchisch darunter liegende gemeinsame Verbindung passieren zu müssen.

- 10 Im zweiten Teilfenster 3 ist im Gegensatz dazu eine in Richtung niedrigerer Hierarchiestufen fortschreitende Selektion möglich (ferner ist vorgesehen, daß durch Betätigen einer vorgebbaren Taste, hier der sog. Backspace-Taste, auch die Möglichkeit in den übergeordneten Container zu wechseln, sofern ein solcher existiert). So ist z.B. in FIG. 1 im zweiten
- 15 Teilfenster 3 der Container "IN" 6 dargestellt. Anhand der Symbolik 8, 8', 8" oder anhand der gleichfalls ausgewiesenen Datentypen ist unmittelbar ersichtlich, daß die Variable x eine Variable eines einfachen Typs und daher nicht mehr erweiterbar ist. Die Variablen y und z sind dagegen erweiterbar. Durch eine Selektion der entsprechenden Einträge wird die Erweiterung aktiviert und z.B. bei einer Selektion der
- 20 Struktur y deren Komponenten im zweiten Teilfenster 3 angezeigt, wobei die vorherige Anzeige ersetzt wird. — Es ist allerdings auch denkbar, daß im Falle einer Selektion im zweiten Teilfenster 3 der Bildschirminhalt nicht ersetzt, sondern nur überdeckt wird; beispielsweise mittels eines zusätzlich geöffneten Bildschirmfensters.
- 25
- 30 Mit dem Positionieren des Cursors 7' auf die Zeile, in der im zweiten Teilfenster 3 die Darstellung der Variablen y erfolgt, und eine ggf. darauf folgende Aktivierung, z.B. mit der Maustaste oder mittels eines Tastendrucks kann also die Struktur y detailliert dargestellt werden, wobei eine solche
- 35 Selektion auch unmittelbar eine korrespondierende Positionie-

5      rung des Cursors 7 auf die Struktur y unterhalb des Containers "IN" im ersten Teilfenster 2 nach sich zieht.

10      In FIG. 2 sind die Verhältnisse dargestellt, die sich sowohl im ersten als auch im zweiten Teilfenster 2, 3 bei einer Selektion der Struktur y, die wiederum hierarchisch zu dem Container "IN" gehört, ergeben.

15      In der Detaildarstellung 4', im zweiten Teilfenster 3, werden als Komponenten der Struktur y die Variablen k1, k2 und k3 angezeigt, wobei die Attribute der angezeigten Schnittstellenparameter gleichzeitig dargestellt werden. Ferner sind die Attribute eines Schnittstellenparameters ggf. auch editierbar, wobei zur Auswahl eines Schnittstellenparameters der bewegliche Cursor 7' vorgesehen ist, dessen Positionierung wiederum durch ein Eingabegerät beeinflussbar ist.

20      In FIG. 2 unterscheidet sich der Inhalt des zweiten Teilfensters 3 von demjenigen der FIG. 1 dadurch, daß nunmehr der Inhalt der Variablen y aufgelöst ist, was auch anhand des Eintrags 6 in der Titelzeile des zweiten Teilfensters 3 ersichtlich ist. In der detaillierteren Darstellung 4' gemäß FIG. 2 sind die Attribute der Variablen k1, k2 und k3, die zusammen die Struktur y bilden, besonders übersichtlich tabellenartig dargestellt, wobei für jede Variable einzeln, also z.B. nur für k2, ein Anfangswert oder ein Kommentar vorgebar ist. Bei der Darstellung gemäß FIG. 1 würde sich ein entsprechender Anfangswert oder ein Kommentar auf die Struktur y insgesamt beziehen.

30

35      Das zweite Teilfenster 3 weist neben der Titelzeile, welche die textuelle Bezeichnung 6 der mit dem Cursor 7 selektierten Komponente 6 der Softwareschnittstelle 4 aus dem ersten Teilfenster 2 angibt, noch eine Reihe vertikaler Spalten 9, 10, 11, 12, 13, etc., deren Anzahl sich nach der Anzahl möglicher

Attribute richtet, so daß sich ggf. ein Vielzahl von Spalten ergibt, die insbesondere nicht mehr zusammen am Bildschirm bzw. im zweiten Teilfenster 3 darstellbar sind, auf, in denen die Attribute der jeweiligen Variablen dargestellt sind. Dabei werden in einer Namensspalte 9 die Namen, also die Klartextbezeichnungen, der jeweils dargestellten Strukturen oder Variablen aufgeführt.

In FIG. 1 sind dies die Variablen x, y und z als Komponenten der Struktur "IN" bzw. als Inhalt des Containers "IN"; in FIG. 2 sind dies die Variablen k1, k2, k3 als Komponenten der Struktur y, die wiederum hierarchisch zum Container "IN" gehört. In den sich in der Darstellung gemäß FIG. 1 bzw. FIG. 2 rechts neben der Namensspalte 9 anschließenden Spalten 10, 11, 12, 13 sind weitere, die jeweilige Variable oder Struktur charakterisierende Angaben, wie z.B. der Datentyp und die Adresse relativ zum Anfang der jeweils gerade im zweiten Teilfenster 3 dargestellten Struktur, dargestellt. Die Anzeige kann aber z.B. auch Angaben zu Gültigkeitsbereichen umfassen.

Die Reihenfolge der Spalten 10, 11, 12, 13, etc. ist veränderlich. Dazu ist ein am Bildschirm einblendbarer Dialog zur Auswahl anzuzeigender bzw. auszublendender Spalten vorgesehen, mit dem ggf. auch die Reihenfolge, in der die Spalten 10, 11, 12, 13, etc. zu Anzeige kommen, festlegbar ist.

Alternativ ist vorgesehen, daß der Titelbereich – derjenige Bereich, in dem die Klartextbezeichnung der jeweiligen Spalte angegeben ist, also z.B. der Bereich mit der Klartextbezeichnung „Datentyp“ für die Spalte 10 – der jeweiligen Spalte 10, 11, 12, 13 selektierbar ist, wobei die Position der jeweiligen Spalte 10, 11, 12, 13 dann mittels der sogenannten Drag&Drop-Technik oder mit einem dafür vorgesehenen sog. Kon-

textmenue, das z.B. durch Betätigen einer Maustaste aktivierbar ist, veränderlich ist.

Auf diese Weise können Spalten mit besonders hoher Relevanz so positioniert werden, daß sie permanent am Bildschirm dargestellt werden. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn die Dimension des zweiten Teilfensters 3 für die Anzeige sämtlicher Spalten 10, 11, 12, 13, etc. nicht ausreicht, so daß der Bildschirminhalt des zweiten Teilfensters 3 ggf. horizontal gescrollt werden muß.

Spalten mit geringerer Relevanz können damit also in einen ggf. nicht sichtbaren Teil des Fensters verlagert werden, wobei ihr Inhalt nur vergleichsweise selten von Bedeutung ist, so daß sich der Benutzer nur selten der Mühe unterziehen muß, den Bildschirminhalt zu scrollen.

Damit beim evtl. erforderlichen Scrollen des Bildschirminhalts für den Benutzer die Zuordnung der dargestellten Informationen nicht erschwert wird, ist vorgesehen, daß die Namensspalte 9 ortsfest ist. Daß heißt, auch beim horizontalen Scrollen bleibt die Position der Namensspalte 9 immer erhalten, so daß der Benutzer die in einer Zeile dargestellten Daten stets der jeweiligen Variable oder Struktur, die anhand der in der Namensspalte 9 aufgeführten Bezeichnung erkennbar ist, zuordnen kann, da diese Klartextbezeichnung sich stets am Anfang der Zeile in der dort ortsfesten Namensspalte 9 findet.

Dadurch, daß also entweder durch Bewegung des Cursors 7 im ersten Teilfenster 2 eine Selektion durchgeführt wird, oder indem diese Selektion durch analoge Aktionen oder Eingaben im zweiten Teilfenster 3 mit dem Cursor 7' durchgeführt wird, kann die Struktur der Softwareschnittstelle 4, ihr Layout und ihr Inhalt bzw. ein evtl. definierter Gültigkeitsbereich dar-

gestellt und bestimmte Daten gegebenenfalls auch editiert werden.

5 Bisher wurde vorausgesetzt, daß mit dem erfindungsgemäßen Verfahren nur die Softwareschnittstelle eines bereits zuvor selektierten Bausteins untersucht wird, wobei die vorherige Selektion des Bausteins z.B. dadurch erfolgt ist, daß ggf. mit einem anderen Software-Werkzeug dessen Programmierung erfolgt.

10

( ) Zum Gegenstand der Erfindung gehört jedoch auch, aus der Menge der für eine Software-Applikation definierten Bausteine mit einem dem erfindungsgemäßen Verfahren analogen Verfahren den Baustein, dessen Schnittstelle untersucht wird, direkt und damit deutlich flexibler auswählen zu können.

15

Ganz analog zu den hierarchischen Strukturen sind nämlich auch Abhängigkeiten bzw. hierarchische Struktur der Bausteine einer Software-Applikation baumartig darstellbar, wobei die  
20 Wurzel des Baumes die Applikation, also das ablauffähige Gesamtprogramm darstellt, und die Bausteine die Äste des Baumes bilden. Gegebenenfalls sind zusammengehörige Bausteine bzw. die Funktionsbausteine einerseits und die Operationsbausteine andererseits jeweils in einem gemeinsamen Ast zusammenfaßbar,  
25 von dem sie dann wieder Verzweigungen, also eigene Äste bilden.

Das Ende der jeweiligen Äste bilden dann die zu dem mit dem Ast dargestellten Baustein gehörigen Schnittstellen, die  
30 selbst einer erweiterbaren Struktur darstellen. Die Möglichkeit der Selektion beliebiger Schnittstellen aus der Software-Applikation bedeutet also letztlich im wesentlichen das Einfügen mindestens einer zusätzliche Hierarchiestufe.



Da die Bausteine der Software-Applikation eineindeutige Bezeichnungen haben, sind auch Variable tief verschachtelter Strukturen einer Softwareschnittstelle eines bestimmten Bausteins diesem jederzeit zuordenbar, wenn die Bezeichnung dieser Bausteins zur Identifizierung der Variable mitgeführt wird.

Während die vollständige Bezeichnung der Variablen k2 als Komponente der Struktur y, die wiederum hierarchisch zu dem Container "IN" gehört, als \IN\y\k2 darstellbar ist, so ist diese für die gesamte Software-Applikation eineindeutig darstellbar, wenn zusätzlich noch der Name des betreffenden Bausteins, z.B. des Funktionsbausteins FB10, mitgeführt wird, so daß die Variable y dann als \FB10\IN\y\k2 darstellbar ist.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum bildschirmgestützten Definieren und Parametrieren von Schnittstellen der Softwarekomponenten eines industriellen Automatisierungssystems, wobei die Schnittstelle eine Software-Schnittstelle mit mindestens einem Schnittstellenparameter ist, wobei der Schnittstellenparameter durch zumindest ein Attribut näher charakterisiert ist, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein vertikal bzw. horizontal teilbares Anzeigefenster (1) vorgesehen ist, wobei in einem ersten Teilfenster (2) die hierarchische Struktur der mittels eines beweglichen Cursors selektierbaren Schnittstellenparameter der jeweiligen Softwarekomponenten des Automatisierungssystems und in einem zweiten Teilfenster (3) eine Darstellung des mindestens einen Attributs des selektierten Schnittstellenparameters erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß das oder die Attribute des selektierbaren Schnittstellenparameters darstellbar und/oder editierbar ist bzw. sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Attribute einen Namensteil (9) und einen Datenteil (10,11,12,13) aufweisen, wobei der Namensteil (9) zur Identifizierung des Attributes dient, und daß der Datenteil (10,11,12,13), sofern seine bildliche Darstellung mehr Platz erfordert als das Anzeigefenster (1) bzw. das Anzeigegerät, bietet, horizontal scrollbar ist, wobei die bildliche Darstellung des Namensteils (9) ortsfest ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß der Namensteil (9) und der Datenteil (10,11,12,13) in nebeneinander bzw. untereinander

angeordneten vertikalen Spalten bzw. horizontalen Zeilen angeordnet ist, wobei der Datenteil (10,11,12,13) gegebenenfalls in eigene Spalten bzw. Zeilen unterteilt ist.

- 5 5. Verfahren auch Anspruch 4, . . . d a d u r c h . . . g e -  
k e n n z e i c h n e t , . . . daß die Abfolge der Spalten bzw.  
Zeilen vom Benutzer frei wählbar und insbesondere abspeicher-  
bar ist.

## Zusammenfassung

Verfahren zur bildschirmgesteuerten Definition und Parametrierung von Schnittstellen

5

Verfahren zum bildschirmgestützten Parametrieren von Schnittstellen der Softwarekomponenten eines Automatisierungssystems, wobei die Schnittstelle eine Software-Schnittstelle mit mindestens einem Schnittstellenparameter ist, wobei der Schnitt-

10

stellenparameter durch zumindest ein Attribut näher charakterisiert ist, wobei ein horizontal bzw. vertikal teilbares Anzeigefenster (1) vorgesehen ist und wobei in einem ersten Teilfenster (2) die hierarchische Struktur der mittels eines beweglichen Cursors selektierbaren Schnittstellenparameter

15

der jeweiligen Softwarekomponenten des Automatisierungssystems, und in einem zweiten Teilfenster (3) eine Darstellung des mindestens einen Attributs des selektierten Schnittstellenparameters erfolgt.

20 FIG 1

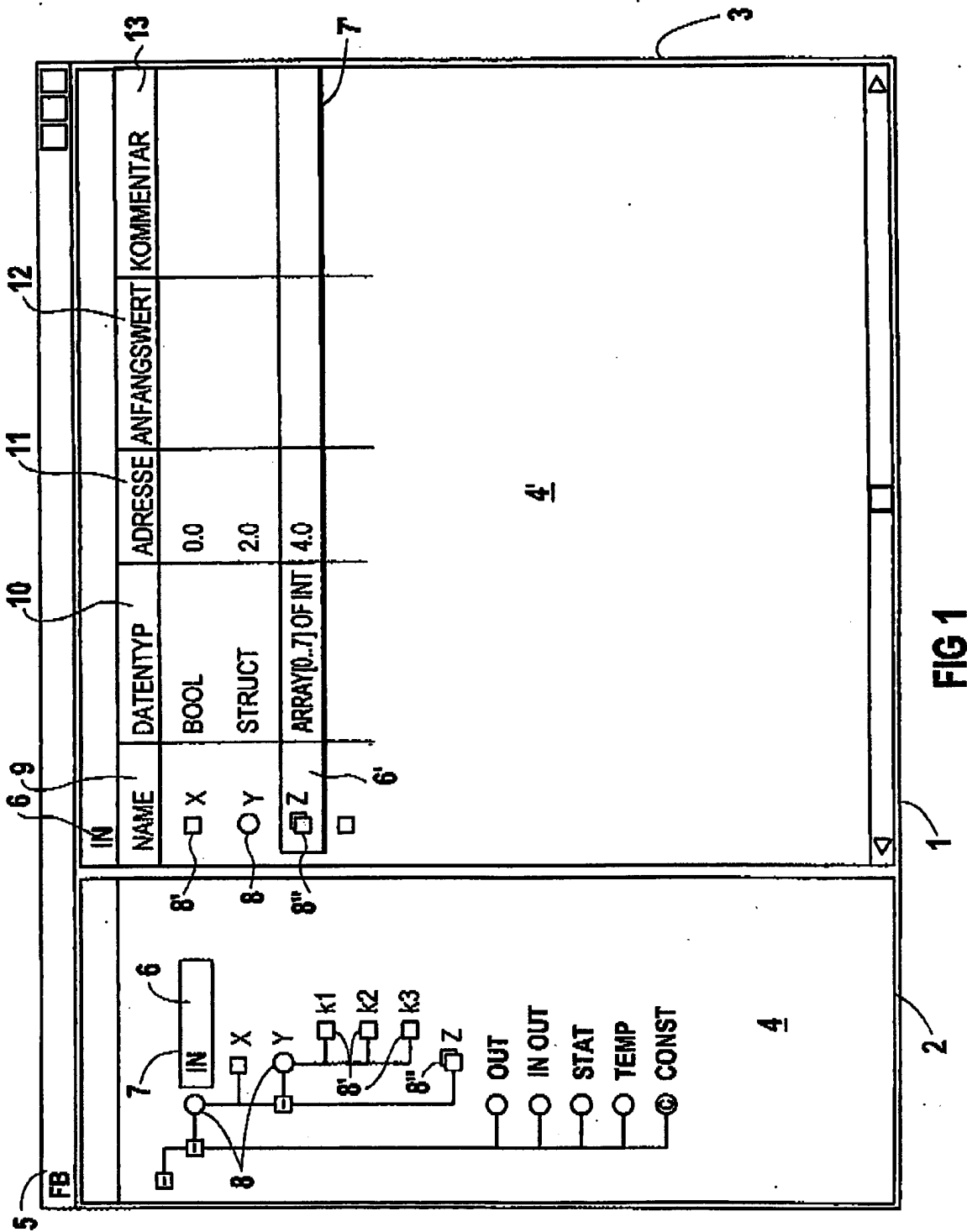
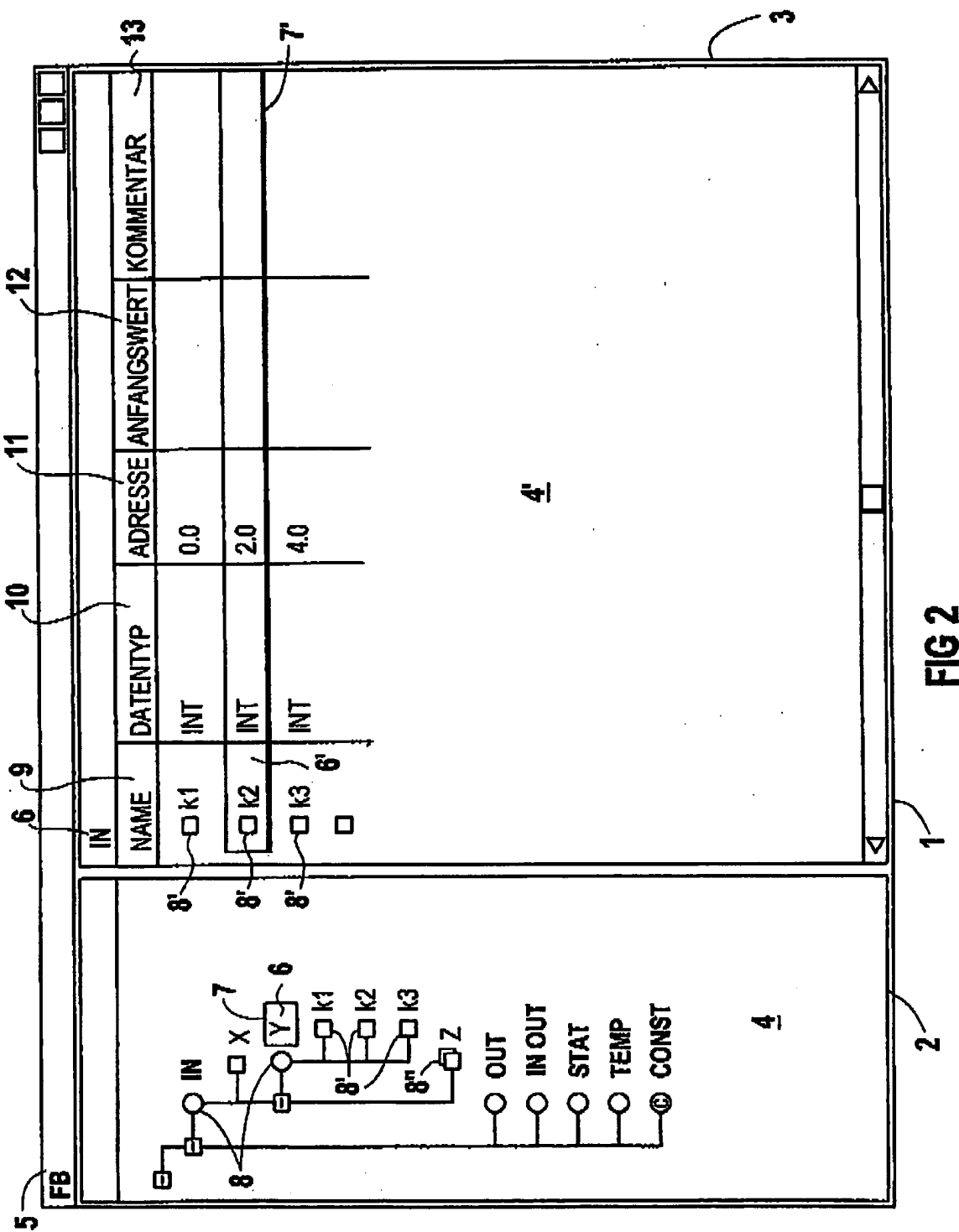


FIG 1



METHOD FOR VISUAL DISPLAY UNIT-BASED DEFINITION AND  
PARAMETRIZATION OF INTERFACES

Description

The present invention relates to a method for visual display unit-based definition and parametrization of interfaces of the software components of an industrial automation system.

In the course of the increasing modularization of software components, the organization of related data and operations in structures intended for this by the respective programming languages has acquired prominence as the standard. For the "'higher' programming languages", these structures are, on a lower level, the "procedures" or "functions", related procedures or functions in each case being combined, for example, in a module, and related modules possibly being combined in a "collection", and the modules or the possibly existing collections finally being combined into the executable application.

The data exchange between the described structures is carried out via predefined or predefinable interfaces. As an example, a function will be discussed which ascertains the weekday that corresponds to a preselected date. The date in question is to be transferred to this function as parameter, whereas the weekday corresponding this date is returned by the function as result. In this context, the definable or predefined interface, on one hand, makes the memory location available via which this data can be exchanged and, on the other hand, guarantees the consistency of the data, for example, by carrying out a type test which, in the presently discussed case, ensures that the function does not ascertain the supposed weekday corresponding to a text string transferred as parameter.

In the present case, thus, a memory location which is suitable for receiving a representation representing the date, as well as a further memory location which is suitable for receiving a representation of the weekend returned as result are required.

5

A basically comparable constellation is also found in automation projects, the specific software components being organized, for example, according to the process periphery to be controlled and/or monitored. The structures used in a programming language, for example, Step® 5 or Step® 7 (registered trademarks of SIEMENS AG), which is common for automation projects, are called function blocks or operation blocks. These blocks have interfaces, as well, via which they can be parameterized, via which specific actions can be occasioned, via which specific internal data of the block or process-related data can be interrogated, etc.

10

15

20

The object of the present invention is to specify a particularly user-friendly method for VDU-based definition and parametrization of interfaces of the software components of an automation system.

25

30

35

For a method for VDU-based definition and parametrization of interfaces of the software components of an industrial automation system, the interface being a software interface having at least one interface parameter, the interface parameter being further characterized by at least one attribute, this object is achieved by making provision for display window which can be divided vertically or horizontally, the hierarchical structure of the interface parameters of the respective software components of the automation system, which parameters can be selected using a movable cursor, being displayed in a first partial window of the display window, and the at least one attribute of the selected interface parameter being displayed in a second partial window of the display window.



If the attributes of the selected interface parameter or of the selected interface parameters are displayable and/or editable, a user-friendly representation of the parameters can be called up at all times, or the interface parameters can be edited directly on the screen at all times, respectively.

If the attributes have a name portion and a data portion, the name portion being used for identifying the attribute, and the data portion being scrollable horizontally if its graphical representation requires more space than that offered by the display window or the display unit, the allocation of data to the name portion is visible on the screen at all times provided that the graphical representation of the name portion is stationary.

If the name portion and the data portion are arranged in vertical columns arranged side by side or in horizontal rows arranged one below the other, respectively, the data portion possibly being divided into columns or rows of its own, name portion and data portion are displayed in a particularly clear manner.

If the sequence of the columns or of the rows of the data portion can be freely selected and, in particular also stored by the user, it is possible for the user to arrange, for example, the columns which are of interest to him in such a manner that they are visible on the screen at all times, i.e., without having, for example, to scroll the screen contents. If, in addition, the selected sequence is storable, as well, the user finds the previously selected and stored sequence again as soon as he brings up to the screen an interface parameter attribute which has once been organized according to the his desires. This method can be used for each container separately. I.e., the number and the arrangement of the columns can be set for each container separately.

Further features, advantages and uses of the present invention

follow from the subclaims of the following description of an exemplary embodiment on the basis of the drawing and from the drawing itself. In this context, the described and/or graphically illustrated features alone or in arbitrary combination constitute the subject matter of the present invention, independently of their composition in the patent claims, or the relating back of the patent claims.

In this context,

Figure 1 and Figure 2 show a screen display during the use of the method for parameterizing a software interface.

Figure 1 shows the screen display of vertically divided display window 1 which includes first partial window 2 and second partial window 3.

Shown in the left portion of display window 1 is first partial window 2 which depicts the hierarchical structure of software interface 4 of the specific software component 5, i.e., of a function block FB 5, of the automation system. The parameters of the software interface are selectable by a movable cursor 7, for example, by a cursor which is influenced by a movable input device such as a "mouse".

With respect to a selected interface parameter 6, a detail display 4' ensues in the right portion of display window 1, i.e., in second partial window 3, detail display 4' yielding a display which is adjusted to the type of selected interface parameter 6, and which is described further below. The textual designation of the hierarchical position of selected interface parameter 6 is displayed in the title line of second partial window 3 for identifying at all times the connection between the two representations 4, 4' of the software interface and of the selected window, respectively.

The VDU-based parametrization according to the present invention always relates to exactly one software component of the automation system. This software component is, for example, the currently processed software component, the method according to the present invention being initiatable, for example, by a special dialog during the processing of the software component. However, the interface to be parameterized can also be selected using a method in accordance with the method according to the present invention itself. This aspect of the present invention will be described further below, as well.

Figure 1 shows an exemplary representation of interface 4, 4' of a function block FB 5, the interface including different data areas represented by corresponding structures.

Structures are basically combined, user-defined data types which, together with the access functions possibly defined for them, are designated as abstract data types, the combination of data types and access functions being designated as class or object. Here, the description is continued for the case that user-definable structures or predefined structures exist; however, the scope of the invention includes, of course, also the use of abstract data types, classes or objects. Today, the term container is frequently used as common generic term for the specified structures, as well.

Interface 4, 4' of function block FB 5 first of all includes a container by which data can be transferred to function block FB; this is the container which carries textual designation "IN" in Figure 1. Completely analogously, provision is made for a container by which function block FB can output data to other software components of the automation system; in Figure 1, this container carries textual designation "OUT". Moreover, a container is provided by which a bidirectional data transfer is implemented, i.e., data can both be transferred to function block FB and be output by function block FB; this container

carries textual designation "INOUT". Besides, provision is made for further containers for temporary files "TEMP", constant files "CONST", and for static data "STAT", respectively.

5

The described containers together form software interface 4 of function block FB. At the same time, these containers represent, in a way, the topmost hierarchical level of software interface 4 and cause the interface parameters to be divided into categories (data input, data output, temporary data, etc.).

15

If the containers exclusively cause the interface parameters to be grouped logically, the individual interface parameters being arranged in a quasi-parallel manner in the same hierarchical level, this results in that it is not required but not detrimental either to specify such a logical container (e.g., "TEMP") for identifying a variable located at any depth. In such a case, however, in the case of identically named interface parameters which are allocated to logically different containers, name conflicts arise which have to be considered.

20

Depending on the complexity of the data to be transferred via interface 4, the containers or their underlying structures can be specified, modified or complemented by the user according to his requirements.

25

For the data to be transferred to function block FB, this is depicted for the hierarchical level subordinate to container "IN".

30

In the exemplary representation according to Figure 1, structure "IN" includes variables x, y, and z. Variable x is a variable of the boolean type and, consequently, a variable of a simple type whose value, validity range, or the like, can be represented directly, as in the case of other simple types

35

such as integer, real, float, double, char, etc.

Variably y is a variable of a user-defined data type and, in the exemplarily depicted case, includes the three variables k1, k2, and k3 of the simple data type integer, thus representing a structure again itself.

The structure of variable y is broken down more finely already in first partial window 2 in the representation selected there only exemplarily.

Both in the case of tree-like representation 4 of the hierarchy in first partial window 2 and in second partial window 3 in the detail display 4' which is still to be described later, graphical symbols are used for indicating the specific entries. Thus, in first partial window 2, tree-like structure 4 of the individual hierarchical levels are always represented by corresponding horizontal and vertical lines, the branchings in the tree-like structure being marked by corresponding symbols 8, 8', 8".

In a practical implementation, symbols 8 can, in addition, differ from each other in that they are displayed differently, for example, by displaying an open folder if the branching marked by them is opened, and by displaying a closed folder as long as the branching is masked out.

Thus, the user can recognize directly from the displayed symbology 8 whether or not a selectable item can possibly be graphically expanded, i.e., whether or not it has a possibly displayable subtree.

Both graphical symbols 8, 8', 8" and the designations which are arranged in the screen display in a manner that they neighbor the symbols can be selected by a cursor.

In order not to increase unnecessarily the complexity of the

representation in first partial window 2, provision is made for the number of displayed hierarchical levels to be selectable by the user, i.e., the user can chose which partial trees or branches he wants to be displayed and which not. In this context, the number of displayed hierarchical levels can be set individually, in particular for each branch. For that purpose, a selectable screen object is provided in the hierarchical representation for each branch, i.e., for a displayed structure, the screen object being selectable, for example, by the cursor, a subsequent key stroke displaying the objects, i.e., further structures or variables, which lie hierarchically below this object if they have not been shown before or suppressing the display, if they have been shown before.

A similar behavior is shown, for example, by the "Explorer" of Windows® 95 or Windows NT® (registered trademarks of Microsoft Corporation).

If the graphical symbol 8, 8', 8", or the designation of a container is selected, then this results in that the container or its underlying structure is expanded, and in that the components of the structure are displayed, as well. This happens both in the primarily graphical representation 4 in first partial window 2 and, in addition, in an essentially textual representation 4' in partial window 3, as well.

In this context, partial window 3 is reserved for representing the specific contents of the component selected in partial window 2. If container "IN" is selected in first partial window 2, as exemplarily shown in Figure 1, the contents of selected container 6, i.e., variable x, further structure y, and field z, are displayed in second partial window 3. If, in a next step, such as shown, for example, in Figure 2, structure "y" 6 is selected in first partial window 2, then the contents of now selected structure 6, variables k1, k2, and k3 are displayed.

Only if in first partial window 2, a component is selected which cannot be expanded any more, i.e., a variable which, in a way, forms a leaf, i.e., a "terminal", of the tree-like structure, the structure which the originally selected variable belongs to is displayed in the second partial window, the selection marking in partial window 3 automatically changing to the selected terminal.

The described selection can be carried out in first partial window 2 in a particularly clear manner since the hierarchical dependencies are always represented in the form of a tree-like structure 4 so that, in particular, it is also possible to change from one branch to another without having to initially pass via the common connection hierarchically lying below.

In contrast to that, a selection progressing in the direction of lower hierarchical levels is possible in second partial window 3 (moreover, provision is made for the possibility to change to a higher-level container by a predefinable key, here the "backspace key", as well, provided that such a container exists). For example, in Figure 1, container "IN" 6 is displayed like this in second partial window 3. From symbology 8, 8', 8" of from the likewise indicated data types, it is immediately obvious that variable x is a variable of a simple type and, consequently, cannot be expanded any more. Variables y and z, on the other hand, are expandable. The expansion is activated by selecting the corresponding entries and, for example, when selecting structure y, its components are displayed in second partial window 3, the previous display being replaced. However, it is also conceivable that, in the case of a selection in second partial window 3, the screen contents are not replaced but only covered up, for example, by an additionally opened screen window.

Thus, by positioning cursor 7' on the line in which variable y is displayed in second partial window 3 and a possibly following activation, for example, using the mouse button or

by a key stroke, it is thus possible for structure y to be displayed in a detailed manner, such a selection immediately resulting in a corresponding positioning of cursor 7 onto structure y below container "IN" in first partial window 2.

5

Figure 2 shows the conditions which ensue both in first and in second partial window 2, 3 in response to the selection of structure y which, in turn, hierarchically belongs to container "IN".

10

In detail display 4' in second partial window 3, variables k1, k2, and k3 are displayed as components of structure y, the attributes of the displayed interface parameters being displayed simultaneously. Moreover, the attributes of an interface parameter can possibly be edited, as well, provision being made for movable cursor 7' for selecting an interface parameter, the positioning of the movable cursor, in turn, being influenceable by an input device.

15

20

In Figure 2, the contents of second partial window 3 differ from those of Figure 1 in that the contents of variable y are now broken down, which is obvious from entry 6 in the title line of second partial window 3, as well. In detail display 4' according to Figure 2, the attributes of variables k1, k2, and k3, which together from structure y, are displayed particularly clearly in a table-like manner, it being possible for an initial value or a comment to be input for each variable separately, i.e., for example, only for k2. In the representation according to Figure 1, a corresponding initial value or a comment would relate to structure y on the whole.

25

30

35

Besides the title line which indicates textual designation 6 of component 6 of software interface 4 from first partial window 2, component 6 being selected by cursor 7, second partial window 3 has in addition a number of vertical columns 9, 10, 11, 12, 13, etc., in which the attributes of the respective variables are represented, and whose number goes by



the number of possible attributes so that possibly a plurality of columns results which, in particular, can no longer be displayed together on the screen or in second partial window 3. In this context, the names, i.e., the plain text designations of the in each case represented structures or variables are listed in a name column 9.

In Figure 1, these are variables x, y, and z as components of structure "IN" or as contents of container "IN"; in Figure 2, these are variables k1, k2, and k3 as components of structure y which, in turn, hierarchically belongs to container "IN". In columns 10, 11, 12, 13 adjoining name column 9 to the right in the representation according to Figure 1 or to Figure 2, respectively, further details, such as the data type and the address, characterizing the respective variable or structure are displayed in relation to the beginning of the structure which is in each case currently displayed in second partial window 3. However, the display can include, for example, details on ranges of validity, as well.

The order of columns 10, 11, 12, 13, etc. is changeable. For that, a dialog which can be inserted on the screen is provided for selecting columns to be displayed or to be masked out, respectively, the order in which columns 10, 11, 12, 13, etc. are displayed can possibly be defined, as well.

Alternatively, provision is made for the title area of respective column 10, 11, 12, 13, i.e., the area in which the plain text designation of the respective column is indicated, i.e., for example, the area with plain text designation "data type" for column 10 to be selectable, the position of respective column 10, 11, 12, 13 then being changeable using the "drag & drop" technique or by a "context menu" intended for this which can be activated, for example, by operating a mouse button.

In this manner, it is possible for columns having particularly

high relevance to be positioned in such a manner that they are permanently displayed on the screen. This is important especially when the dimension of second partial window 3 is not sufficient to display all columns 10, 11, 12, 13, etc, so that the screen contents of second partial window 3 must possibly be scrolled horizontally.

Thus, columns having low relevance can be displaced to a portion of the window which is possibly not visible, the contents of the columns being important only comparatively rarely, so that the user only rarely has to take the effort of scrolling the screen contents.

In order not to make more difficult for the user to relate the displayed information during the possibly required scrolling of the screen contents, provision is made for name column 9 to be stationary. This means the position of name column 9 is always retained during horizontal scrolling, as well, so that the user can always relate the data which is displayed in a line to the respective variable or structure, respectively, which can be recognized by the designation listed in name column 9 since this plain text designation is always found at the beginning of the line in name column 9 which is stationary there.

Thus, because a selection is made either by moving cursor 7 in first partial window 2 or by carrying out this selection by analogous actions or inputs in second partial window 3 using cursor 7', the structure of software interface 4, its layout, and its contents or a possibly defined validity range can be displayed, and specific data possibly be edited, as well.

Till now, it has been assumed that the method according to the present invention is used for checking only the software interface of a previously already selected block, the block having been selected previously, for example, by programming it, possibly using another software tool.

However, it is also part of the subject matter of the present invention to make it possible for the block whose interface is checked to be selected from the set of blocks defined for a software application directly and, consequently, in a significantly more flexible manner, using a method which is analogous to the method according to the present invention.

Completely analogously to the hierarchical structures, dependencies or hierarchical structures of the blocks of a software application can, in fact, be displayed in a tree-like manner, as well, the root of the tree representing the application, i.e., the executable overall program, and the blocks forming the branches of the tree. Possibly, blocks belonging to one another, or the function blocks on one hand and the operation blocks on the other hand can in each case be combined in a common branch from which they then form branchings again, i.e., branches of their own.

The ends of the respective branches then form the interfaces appertaining to the block represented by the branch, the interfaces themselves representing expandable structures. In the end, the possibility of selecting arbitrary interfaces from the software application thus essentially signifies the insertion of at least one additional hierarchical level.

Since the blocks of the software application have bi-unique designations, variables of deeply nested structures of a software interface of a specific block can be related to this block at all times if the designation of this block is carried along for identifying the variable.

While the complete designation of variable k2 as component of structure y which, in turn, hierarchically belongs to container "IN", can be represented as \IN\y\k2, this variable can be represented in a bi-unique manner for the entire software application if, in addition, the name of the specific block, for example, of function block FB10, is also carried

along so that variable  $y$  can then can be represented as  
 $\sqrt{FB10 \cdot IN \cdot y \cdot k^2}$ .

## Patent Claims

1. A method for visual display unit-based definition and parametrization of interfaces of the software components of an industrial automation system, the interface being a software interface having at least one interface parameter, the interface parameter being further characterized by at least one attribute,

characterized in that provision is made for a display window (1) which can be divided vertically or horizontally, the hierarchical structure of the interface parameters of the respective software components of the automation system, which parameters can be selected using a movable cursor, being displayed in a first partial window (2), and the at least one attribute of the selected interface parameter being displayed in a second partial window (3).

2. The method as recited in Claim 1, characterized in that the attribute or the attributes of the selectable interface parameter can be displayed and/or edited.

3. The method as recited in Claim 1 or 2, characterized in that the attributes have a name portion (9) and a data portion (10, 11, 12, 13), the name portion (9) being used for identifying the attribute, and the data portion (10, 11, 12, 13) being scrollable horizontally if its graphical representation requires more space than that offered by the display window (1) or the display unit, the graphical representation of the name portion (9) being stationary.

4. The method as recited in Claim 3, characterized in that the name portion (9) and the data portion (10, 11, 12, 13) are arranged in vertical columns arranged side by side or in horizontal rows arranged one below the other, the data portion (10, 11, 12, 13) possibly being divided into columns or rows of its own.

5. The method as recited in Claim 4,  
characterized in that the sequence of the columns or rows can  
be freely selected and, in particular stored by the user.

## Abstract

A method for visual display unit-based parametrization of interfaces of the software components of an automation system, the interface being a software interfaces having at least one interface parameter, the interface parameter being further characterized by at least one attribute, provision being made for a display window (1) which can be divided horizontally or vertically, the hierarchical structure of the interface parameters of the respective software components of the automation system, which parameters can be selected using a movable cursor, being displayed in a first partial window (2), and the at least one attribute of the selected interface parameter being displayed in a second partial window (3).

FIG 1

